



Itw

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Atty. Dkt. No.: 000771.00049

Johannes VAN DEN BROEK et al.

Serial No.: 10/763,420

Filed: January 26, 2004

For: APPARATUS AND METHOD FOR
CORRECTIVE SOLDERING

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications are hereby requested for the above-identified application and the priority provided under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed: (a certified copy of the foreign applications are enclosed herewith)

Country	Application Number	Date of Filing (day, month, year)
The Netherlands	1022515	29 January 2003

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,

Susan A. Wolffe
Registration No. 33,568

Date: 8/4/04

Banner & Witcoff, Ltd.
1001 G Street, N.W.
Washington, D. C. 20001-4597
Tel: (202) 824-3000
Fax: (202) 824-3001
SAW:cd



Translation

K I N G D O M O F T H E N E T H E R L A N D S

PATENT OFFICE

This is to certify that in The Netherlands on
29 January 2003, under number 1022515,
in the name of
VITRONICS SOLTEC B.V.
of Oosterhout
a patent application was filed, entitled:
"Apparatus and method for corrective soldering"

Given at Rijswijk, this 3rd of February 2004
For the President of "Netherlands Industrial Property
Office",

Ms. M.M. Enhus

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 29 januari 2003 onder nummer 1022515,
ten name van:

VITRONICS SOLTEC B.V.

te Oosterhout

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Inrichting en werkwijze voor correctief solderen",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 3 februari 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M.M. Enhus'.

Mw. M.M. Enhus

1022515

1

B. v.d. M.E.

29 JAN 1983

UITTREKSEL

De uitvinding betreft een werkwijze voor het solderen van een verscheidene soldeerverbindingen omvattend voorwerp, 5 omvattende het machinaal solderen van tenminste een deel van de soldeerverbindingen, het visueel beoordelen van de gesoldeerde verbindingen en het correctief solderen van de visueel beoordeelde soldeerverbindingen die niet aan gestelde kwaliteitseisen voldoen, waarbij de visuele beoordeling plaats 10 vindt met behulp van een videocamera en een met de videocamera verbonden rekentuing waarin de beoordelingscriteria voor de soldeerverbindingen zijn opgeslagen.

De uitvinding betreft tevens een inrichting voor het 15 uitvoeren van een dergelijke werkwijze.

1022515

1

G/Al16/CS

D. v. d. I.E.

29 JAN. 2003

INRICHTING EN WERKWIJZE VOOR CORRECTIEF SOLDEREN

5 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het solderen van een verscheidene soldeerverbindingen omvattend voorwerp, omvattende de volgende stappen:

10 Het machinaal solderen van tenminste een deel van de gesoldeerde verbindingen; het visueel beoordelen van de gesoldeerde verbindingen; en het correctief solderen van de visueel beoordeelde soldeerverbindingen die niet aan de gestelde kwaliteitseisen voldoen.

15 Een dergelijke werkwijze is algemeen bekend. Volgens deze bekende werkwijze worden de gesoldeerde voorwerpen door personen visueel gecontroleerd, en wanneer de controle uitvoerende persoon heeft geconstateerd dat een of meer van dergelijke soldeerverbindingen niet aan de gestelde eisen voldoen, wordt de betreffende soldeerverbinding met de hand, 20 bijvoorbeeld met een soldeerbout opnieuw gesoldeerd.

Het zal duidelijk zijn dat een dergelijke werkwijze veel menselijke arbeid vereist, waarbij het moeilijk is de gestelde kwaliteitscriteria te handhaven, temeer daaruit visueel controleren van de kwaliteit van de 25 soldeerverbindingen vakkennis vereist.

Het doel van de onderhavige uitvinding is he 30 verschaffen van een degelijk werkwijze waarbij de menselijk beoordelingsfactor zoveel mogelijk wordt uitgeschakeld, en waarbij zo min mogelijk gebruik wordt gemaakt van menselijke arbeid.

Dit doel wordt bereikt doordat de visuele beoordeling plaatsvindt met behulp van een videocamera en een met de videocamera verbonden rekentuing waarin de

07E

beoordelingscriteria voor de soldeerverbindingen zijn opgeslagen.

Deze maatregelen hebben tot gevolg dat de beoordelingscriteria vastliggen in het geheugen van het rekenttuig, zodat zij reproduceerbaar zijn. Hierbij wordt de menselijk beoordelingsfactor zoveel mogelijk uitgeschakeld.

Het doel van de uitvinding wordt tevens bereikt door een inrichting voor het solderen van verscheidene soldeerverbindingen omvattende voorwerpen, omvattende een transportinrichting voor het toevoeren van de te solderen voorwerpen en het afvoeren van de gesoldeerde voorwerpen, een soldeerinrichting voor het solderen van de te solderen voorwerpen die wordt gekenmerkt door een videocamera voor het opnemen van tenminste een beeld van tenminste een deel van de door de soldeerinrichting gemaakte soldeerverbindingen en met de videocamera verbonden rekenttuig voor het ontvangen van de van de videocamera afkomstige, de door de videocamera opgenomen beelden representerende signalen, waarmee het rekenttuig is ingericht voor het vergelijken van de signalen met signalen welke representatief zijn voor correcte soldeerverbindingen.

De bovengenoemde maatregelen schakelen de variatie in de menselijk beoordeling uit. Toch zal de correctieve soldeerhandeling met de hand moeten worden uitgevoerd.

Dit vereist uiteraard ook veel arbeid terwijl het resultaat bovendien sterk afhankelijk is van de wijze waarop de correctieve soldeerhandeling wordt uitgevoerd.

Een verder doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een werkwijze en een inrichting waarbij ook de kwaliteit van de correctieve soldeerhandeling zo min mogelijk aan variaties onderhevig is.

Dit doel wordt bereikt door een werkwijze waarbij het correctief solderen van de soldeerverbindingen die niet aan

de gestelde eisen voldoen automatisch plaatsvindt onder besturing van het rekentuig.

Dit doel wordt tevens bereikt door een dergelijke inrichting die voorzien is van een correctieve
5 soldeerinrichting voor het correctief solderen van soldeerverbindingen waarvan is vastgesteld dat zij niet voldoen aan de in het rekentuig opgenomen criteria.

Bij voorkeur worden voor het uitvoeren van de werkwijze volgens de onderhavige uitvinding en voor de
10 inrichting volgens de onderhavige uitvinding gebruik gemaakt van een inrichting welke het onderwerp vormt van de Nederlandse octrooiaanvraag met nummer 1017843.

Bij voorkeur is de inrichting volgens de onderhavige uitvinding geschikt voor het solderen van printplaten.
15 Printplaten vormen immers het overgrote deel van de aan een soldeerproces te onderwerpen voorwerpen.

Andere aantrekkelijke voorkeursuitvoeringsvormen blijken uit de overige onderconclusies.

Vervolgens zal de onderhavige uitvinding worden
20 toegelicht aan de hand van bijgaande tekeningen, waarin voorstellen:

Figuur 1: een perspectivisch, schematisch aanzicht van een inrichting volgens de onderhavige uitvinding die bij voorkeur wordt gebruikt bij het uitvoeren van de werkwijze
25 volgens de onderhavige uitvinding;

Figuur 2: een horizontaal doorsnede-aanzicht van de in figuur 2 afgebeelde inrichting; en

Figuur 3: een schematisch, perspectivisch detailaanzicht van het transportsysteem van de inrichting
30 volgens de uitvinding.

In figuur 1 is een in zijn geheel met 1 aangeduide soldeermachine afgebeeld. De soldeermachine omvat een schematisch weergegeven frame 2 waarop het huis 3 bevestigd

is, evenals de diverse tot de soldeermachine behorende componenten.

Zo omvat de machine welke in figuur 1 is weergegeven twee soldeerinrichtingen, 4,5 en wel bij voorkeur van de
5 soort welke beschreven is in de Nederlandse octrooiaanvraag 1017843. Deze soldeerinrichtingen zijn in het bijzonder geschikt voor het zogenaamde "selectief solderen", dat wil zeggen het slechts solderen op posities waarop een werkelijke soldeerverbinding moet worden gemaakt.

10 Het is echter tevens mogelijk tenminste een van deze in de machine volgend de uitvinding toegepaste soldeerinrichtingen 4,5 te vervangen door een algemeen bekende golfsoldeermachine welke ingericht is voor het over het gehele vlak van het te solderen voorwerp solderen
15 hiervan. In de inrichting is verder een camera 6 aangebracht en een transportinrichting voor het toe- en afvoeren van de te solderen, respectievelijk gesoldeerde voorwerpen.

Verder omvat de inrichting een hanteerinrichting, welke bijvoorbeeld kan zijn uitgevoerd als een robot 8. Aan
20 de buitenzijde van de machine is verder een rekentuig 9 met een beeldscherm 10 en een toetsenbord 11 aangebracht.

De hanteerinrichting 8 is meer in detail weergegeven in figuur 3. Hieruit blijkt dat het robotsysteem 2 zich in de lengterichting van de machine uitstreckende draagrails omvat
25 waarvan er slechts een, met referentienummer 12, getoond is. Langs deze rails zijn twee zich in de dwarsrichting van de machine uitstreckende dwarsrails 13,14 aangebracht, welke in de lengterichting langs de draagrails 12 beweegbaar zijn. De wagen 15 is verbonden met een draagplaat 16 die door
30 middel van een niet in de tekening weergegeven lineair verplaatsingselement verbonden is met een op zich hoofdzakelijk in verticale richting uitstreckende

constructie 17. Deze constructie 17 is aldus in verticale richtingen beweegbaar ten opzichte van de verticale arm 16.

Aan de onderzijde is de constructie 17 scharnierbaar verbonden met een draagplaat 18 waaraan een draagconstructie 19 is verbonden. Door middel van een lineair bedieningsorgaan 20 kan de draagplaat 18 tezamen met de draagconstructie 19 om de horizontale as worden gekanteld.

Verder is het draagframe 19 rondom een horizontale as hanteerbaar ten opzichte van de constructie 17 als gevolg van de werking van een elektromotor 21. Verder toont in figuur 3 de camera 6 meer in detail. De camera 6 is opgenomen in een behuizing 25, terwijl de behuizing aan zijn bovenzijde kan worden afgesloten door een beweegbaar deksel 26. Dit deksel is van belang in verband met de tamelijk vervuilende omgeving als gevolg van soldeerspatten, fluxspatten en dergelijke.

Onder de transportinrichting zijn achtereenvolgens de voorbehandelingsinrichtingen aangebracht, en wel een fluxer 32, en twee voorverwarmingsinrichtingen 33, 34. De positie 35 is de positie van waar de gesoldeerde voorwerpen verder worden getransporteerd.

Vervolgens zal de werking van de inrichting volgens de uitvinding worden beschreven. Aan de soldeerbehandeling te onderwerpen voorwerpen, zoals printplaten 27 worden op de transportinrichting 7 aangevoerd. Vanaf de transportinrichting 7 worden zij opgepakt door de hanteerinrichting 8, en vervolgens op de fluxer 31 geplaatst, waar zij aan hun gesoldeerde zijde van flux worden voorzien. Bij voorkeur wordt hierbij gebruik gemaakt van een spuitinrichting van de soort van een inktjet.

Daarna wordt het te solderen voorwerp op een voorverwarmingsinrichting 33 of 34 geplaatst om verwarmd te worden, en daarna volgens de pijlen 28 tot boven de soldeerinrichting 5 bewogen.

Hierbij wordt opgemerkt dat in het onderhavige geval slechts sprake is van een enkele soldeerinrichting welke zowel wordt gebruikt voor het "normale" solderen als voor het correctieve solderen, gevormd wordt door een inrichting voor selectief solderen opdat namelijk alleen bij het correctief solderen die soldeerverbindingen worden bereikt die bij de voorafgaande kwaliteitscontrole onvoldoende bleken te zijn. Nadat het te solderen voorwerp onderworpen is aan de soldeerhandeling bij de soldeer inrichting 5 wordt het voorwerp gevoerd tot boven de camera 6. Hierbij maakt de camera een opname van het gehele gesoldeerde vlak, waarbij het aldus verkregen beeld in elektronische vorm wordt toegevoerd aan het rekentuig 9.

In het rekentuig 9 wordt het beeld, of wanneer verscheidene opnamen zijn gemaakt, de beelden onderworpen aan een criteriavergelijking waaruit blijkt of een aantal, veelal de meest kritische, soldeerverbindingen voldoen aan de gestelde eisen. Wanneer het rekentuig vaststelt dat de soldeerverbindingen aan de gestelde kwaliteitsnormen voldoen, neemt de hanteerinrichting het gesoldeerde voorwerp 27 op en plaatst dit terug op de transportinrichting 7.

Wanneer daarentegen de soldeerverbindingen niet aan de gestelde eisen voldoen, wordt opnieuw een soldeerhandeling gemaakt. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van dezelfde soldeerinrichting als bij het onderhavige uitvoeringsbeeld, maar kan tevens gebruik gemaakt worden van een andere soldeerinrichting. Het zal duidelijk zijn dat voor het correctief solderen bij voorkeur gebruik gemaakt wordt van een inrichting voor selectief solderen zoals beschreven is in de Nederlandse octrooiaanvraag nummer 1017843. Het is hiermee immers mogelijk slechts een deel van de soldeerverbindingen te solderen.

Hierbij wordt geenszins uitgesloten dat het mogelijk is gebruik te maken van bijvoorbeeld een golfsoldeermachine voor het correctief solderen. Hierbij ontstaat echter het probleem dat het gehele te solderen voorwerp opnieuw

5 gesoldeerd wordt waardoor mogelijk nieuwe soldeerverbindingen ontstaan die niet aan de gestelde kwaliteitseisen voldoen.

Bij het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld is sprake van een enkele soldeerinrichting die voor het gewone solderen en voor het correctieve solderen wordt gebruikt. Het is
10 echter eveneens mogelijk gebruik te maken van een afzonderlijke inrichting voor het gewone solderen en voor het correctieve solderen. Hierbij kan voor het "gewone solderen" gebruik gemaakt worden van bijvoorbeeld een golfsoldeermachine en voor het correctieve solderen gebruik
15 gemaakt worden van een inrichting voor selectief solderen.

De inrichting voor selectief solderen biedt verder de mogelijkheid platen, die uiteraard aangepast zijn aan de betreffende te solderen posities, aan te passen aan de soldeerverbindingen die correctief moeten worden gesoldeerd.
20 Het is immers mogelijk dat in een eerste situatie een eerste soldeerverbinding niet aan de gestelde kwaliteitseisen voldoet en bij een volgende soldeerhandeling een ander verbinding niet aan de gestelde kwaliteitseisen voldoet. Door verwisseling van de betreffende platen is het mogelijk een
25 keuze te maken voor de opnieuw te solderen verbindingen.

Men kan echter ook uitgaan van de situatie waarin een beperkt aantal soldeerverbindingen tot potentiële fouten kan leiden. Het is dan verstandig gebruik te maken van een plaat die is ingericht voor het hersolderen van elk van deze
30 "moeilijke" soldeerverbindingen.

Verder is bij bovenstaande uitvoeringsvorm sprake van een enkele hanteringsinrichting in de vorm van een robotconstructie. Het zal duidelijk zijn dat hiervoor talloze

constructies kunnen worden gebruikt, zoals andere
robotachtige constructies of geheel andere constructies.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het solderen van een verscheidene soldeerverbindingen omvattend voorwerp, omvattende de
5 volgende stappen:

- het machinaal solderen van tenminste een deel van de soldeerverbindingen;

- het visueel beoordelen van de gesoldeerde verbindingen; en

10 - het correctief solderen van de visueel beoordeelde soldeerverbindingen die niet aan gestelde kwaliteitseisen voldoen,

met het kenmerk, dat de visuele boordeling plaats vindt met behulp van een videocamera en een met de
15 videocamera verbonden rekenttuig waarin de beoordelingscriteria voor de soldeerverbindingen zijn opgeslagen.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het correctief solderen van de soldeerverbindingen die
20 niet aan de gestelde eisen voldoen automatisch plaats vindt onder besturing van het rekenttuig.

3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het correctief solderen plaats vindt met dezelfde soldeermiddelen als het machinaal solderen.

25 4. Werkwijze volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat het solderen wordt uitgevoerd in een inrichting die het onderwerp vormt van de Nederlandse octrooiaanvraag nr.1017843.

5. Werkwijze volgens een van de voorafgaande
30 conclusies, met het kenmerk, dat het transport plaats vindt door middel van een robot.

6. Werkwijze volgens een van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de inrichting geschikt is voor het solderen van printplaten.

7. Inrichting voor het solderen van verscheidene
5 soldeerverbindingen omvattende voorwerpen, omvattende:

- een transportinrichting voor het toevoeren van de te solderen voorwerpen en het afvoeren van de gesoldeerde voorwerpen; een

- een soldeerinrichting voor het solderen van de te
10 solderen voorwerpen,

gekenmerkt door:

- een videocamera voor het opnemen van tenminste een beeld van tenminste een deel van de door de soldeerinrichting gemaakte soldeerinrichtingen;

15 - een met de videocamera verbonden rekentuij voor het ontvangen van de van de videocamera afkomstige, de door de videocamera opgenomen beelden representerende signalen, waarbij het rekentuij is ingericht voor het vergelijken van de signalen met signalen welke representatief zijn voor
20 correcte soldeerverbindingen;

8. Inrichting volgens conclusie 7, **gekenmerkt door** een correctieve soldeerinrichting voor het correctief solderen van soldeerverbindingen waarvan is vastgesteld dat zij niet voldoen aan de in het rekentuij opgenomen criteria.

25 9. Inrichting volgens conclusie 7 of 8, **met het kenmerk**, dat de correctieve soldeerinrichting is ingericht voor het slechts correctief solderen van die soldeerverbindingen waarvan is vastgesteld dat zij niet aan de gestelde criteria voldoen.

30 10. Inrichting volgens conclusie 7, 8 of 9, **met het kenmerk**, dat de correctieve soldeerinrichting gevormd wordt door de soldeerinrichting.

11. Inrichting volgens een van de conclusies 7-10, met het kenmerk, dat de inrichting een hanteerinrichting omvat voor het onder besturing van het rekentuig:

- het van de transportinrichting naar de
5 soldeerinrichting bewegen van de te solderen voorwerpen;
- het van de soldeerinrichting tot binnen het opnamegebied van de videocamera bewegen van de gesoldeerde voorwerpen;
- het opnamegebied van de videocamera naar de
10 transportinrichting bewegen van de gesoldeerde voorwerpen; en
- het van de videocamera naar de correctieve soldeerinrichting en terug bewegen an de gesoldeerde voorwerpen, wanneer het waargenomen beeld hiertoe aanleiding geeft.

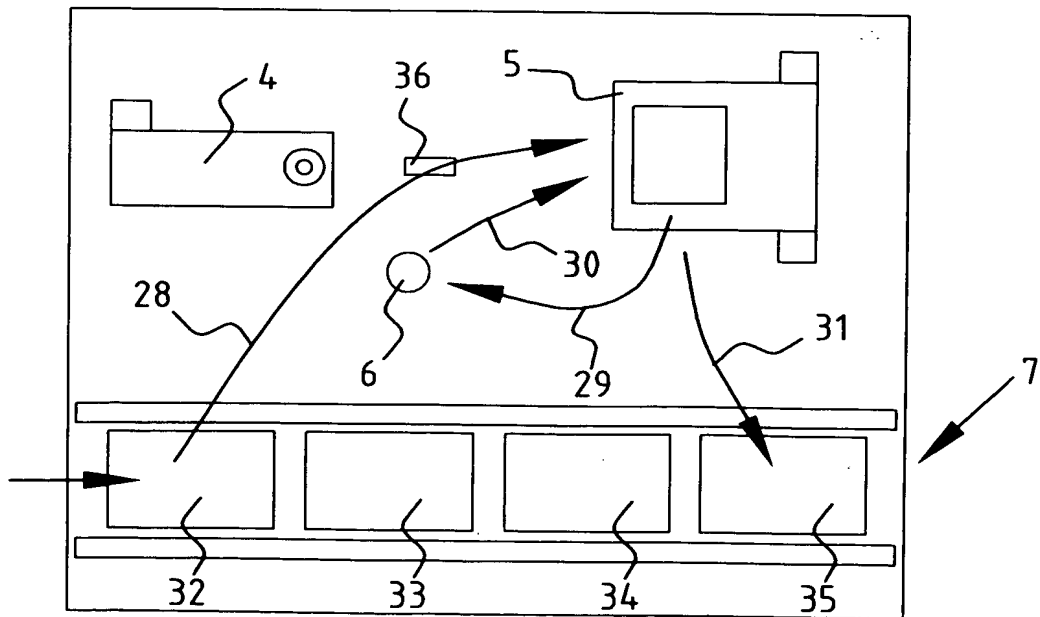
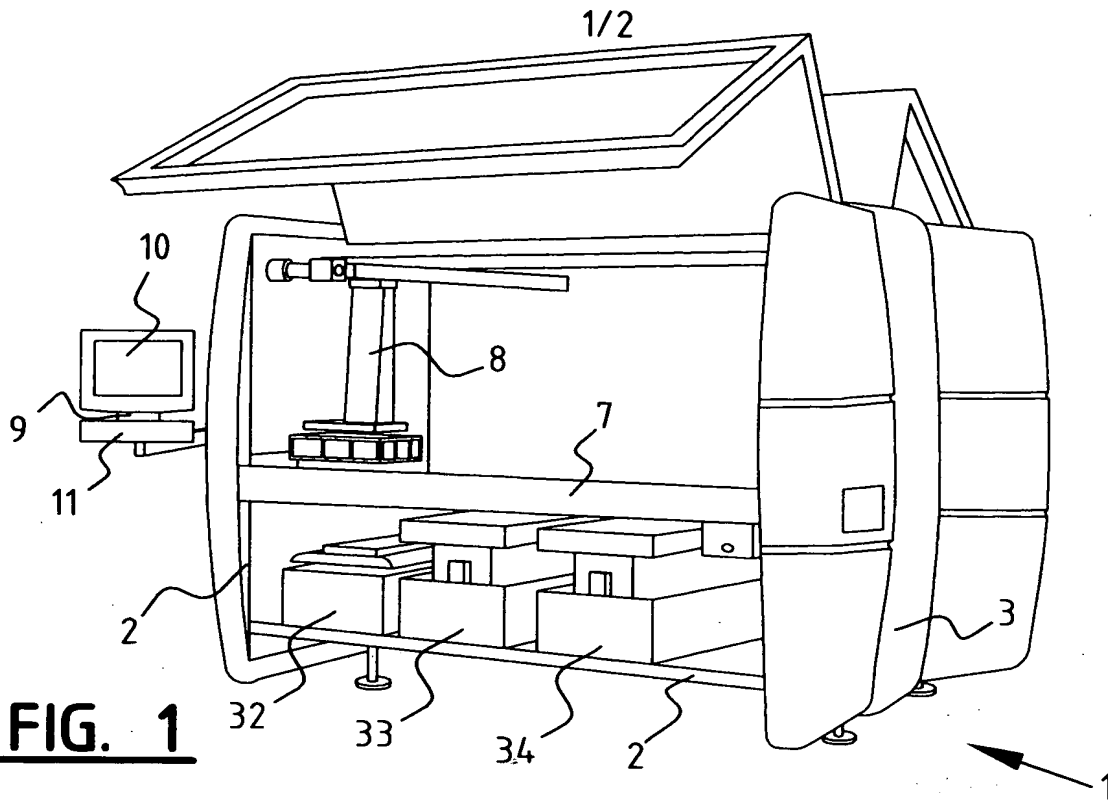
15 12. Inrichting volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat de hanteerinrichting door een robot wordt gevormd, die wordt bestuurd door het rekentuig.

13. Inrichting volgens een van de conclusies 7-12, met het kenmerk, dat de inrichting geschikt is voor het
20 hanteren van printplaten.

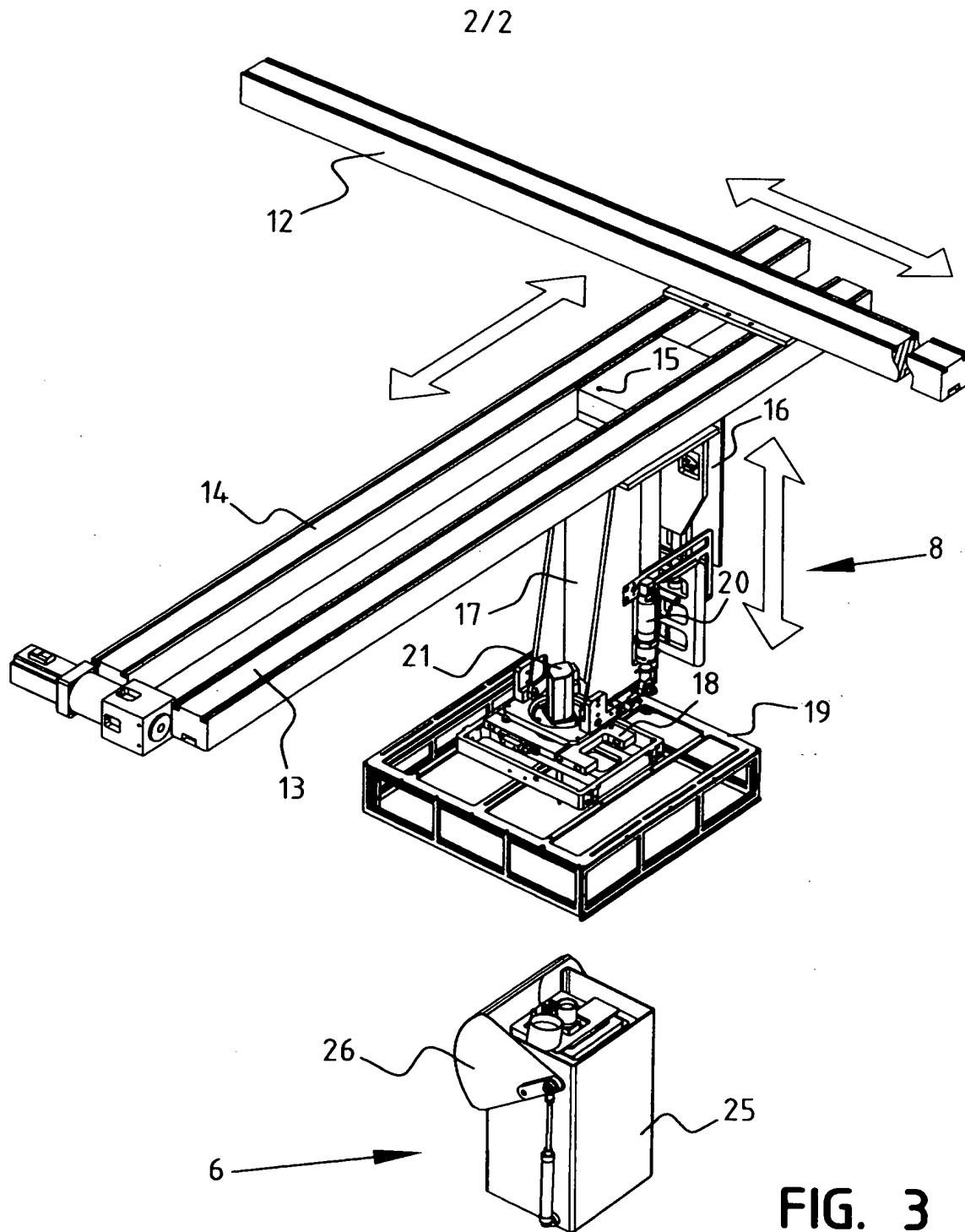
14. Inrichting volgens een van de conclusies 7-13, met het kenmerk, dat de correctieve soldeerinrichting is ingericht voor het onder besturing van het rekentuig slechts solderen van een enkele of een enkele groep
25 soldeerverbindingen.

15. Inrichting volgens conclusie 14, met het kenmerk, dat de correctieve soldeerinrichting wordt gevormd door een soldeerinrichting zoals is beschreven in de Nederlandse octrooiaanvraag nr.1017843.

30 16. Inrichting volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat de hanteerinrichting geschikt is voor het verwisselen van afdekplaten onder de besturing van het rekentuig.



10 225 15



1071